

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-030916

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

H01C 17/06

H01G 13/00

(21)Application number : 10-201501

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing :

16.07.1998

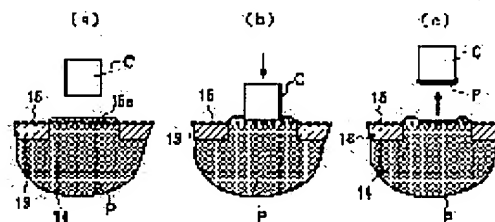
(72)Inventor : MIZOI AKIRA

## (54) METHOD AND DEVICE FOR APPLYING ELECTRODE MATERIAL TO ELECTRONIC PARTS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device by which an electrode material can be applied to the external surface of electronic parts in an aimed shape.

SOLUTION: An electrode material discharging hole 14 is formed through an electrode applying plate 13. At the same time, a mesh-like member 15 is provided to the hole 14, and an electrode material P is heaped up on the surface of the member 15 through the hole 14 and member 15. Then the electrode material P is applied to the external surface of electronic parts C by pressing the external surface of the parts C against the material P heaped up on the member 15. Because of the resistance of the mesh-like member 15, the electrode material P is nearly equally heaped up on the member 15 and an electrode having a desired shape can be formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-30916

(P 2000-30916A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

H 0 1 C 17/06

H 0 1 C 17/06

P 5E032

H 0 1 G 13/00

3 9 1

H 0 1 G 13/00

3 9 1 B 5E082

審査請求 未請求 請求項の数 4

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-201501

(22) 出願日 平成10年7月16日 (1998.7.16)

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 溝井 明

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式

会社村田製作所内

(74) 代理人 100085497

弁理士 筒井 秀隆

Fターム (参考) 5E032 AB01 BB01 CA02 CB01 CC11

CC14

5E082 AA01 BC40 GG10 GG28 JJ15

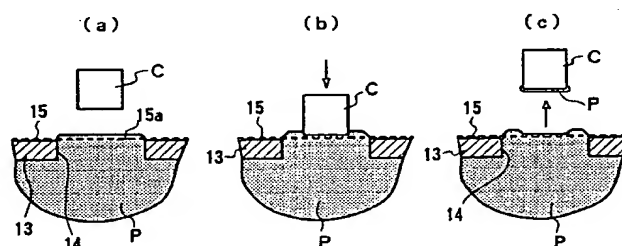
JJ23

(54) 【発明の名称】 電子部品の電極塗布方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 電子部品の外面に電極材料を目標とする形状に塗布できる電子部品の電極塗布方法および装置を提供する。

【解決手段】 電極塗布板 13 に電極材料の吐出穴 14 を設けるとともに、この吐出穴 14 にメッシュ状部材 15 を設け、電極材料 P を吐出穴 14 およびメッシュ状部材 15 を介してメッシュ状部材 15 の表面に盛り上がらせる。電子部品 C の外面をメッシュ状部材 15 の上に盛り上がった電極材料 P に押し当てることにより、電子部品 C の外面に電極材料 P を塗布する。メッシュ状部材 15 の抵抗によって電極材料 P の盛り上がり量がほぼ均一になり、所望形状の電極を形成できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】電子部品の外面に電極材料を塗布する方法において、電極塗布板に電極材料の吐出穴を設けるとともに、この吐出穴にメッシュ状部材を設け、電極材料を上記メッシュ状部材から滲出させる工程と、電子部品の外面を上記メッシュ状部材から滲出された電極材料に押し当てて、電子部品の外面に電極材料を塗布する工程と、を有することを特徴とする電子部品の電極塗布方法。

【請求項 2】上記電極塗布板の吐出穴の部分に上記メッシュ状部材が一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品の電極塗布方法。

【請求項 3】電極材料を貯留し、所定量ずつ電極材料を押し出す機能を持つ貯留部と、上記貯留部の上部に設けられ、電極材料の吐出穴を有する電極塗布板と、上記吐出穴に設けられたメッシュ状部材とを備え、上記吐出穴およびメッシュ状部材を介して電極材料を吐出させた状態で、電子部品を電極材料に押し当てることにより、電子部品の外面に電極を塗布することを特徴とする電子部品の電極塗布装置。

【請求項 4】上記電極塗布板の吐出穴の部分に上記メッシュ状部材が一体に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の電子部品の電極塗布装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品の外面に電極材料を塗布する方法および装置、特にチップ部品の外面に外部電極を形成するのに適した方法および装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、チップ部品の外面に部分的に外部電極を形成する方法として、図 1、図 2 に示すような塗布方法が用いられている。すなわち、水平に配置された電極塗布板 1 にスリット状の吐出穴 2 を設け、電極塗布板 1 の下側から供給された電極材料（導電ペースト）P を吐出穴 2 より盛り上げさせた状態で、電極材料 P に対してチップ部品 C の側面を押し当てることによって、電極材料 P を塗布している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法では、吐出穴 2 から吐出される電極材料 P が、表面張力のために吐出穴 2 の中央部付近で厚くなりやすく（図 2 参照）、チップ部品 C を押し当てた際、塗布された電極材料 P の量も同様の傾向を示すことになる。このため、図 3 の（a）に示すように、チップ部品 C に塗布された電極材料 P はその中央部が膨らんだ形状となり、図 3 の（b）のような帯状の電極を得ることができないという欠点があった。

【0004】そこで、本発明の目的は、電子部品の外面に電極材料を目標とする形状に塗布できる電子部品の電

極塗布方法および装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、電子部品の外面に電極材料を塗布する方法において、電極塗布板に電極材料の吐出穴を設けるとともに、この吐出穴にメッシュ状部材を設け、電極材料を上記メッシュ状部材から滲出させる工程と、電子部品の外面を上記メッシュ状部材から滲出された電極材料に押し当てて、電子部品の外面に電極材料を塗布する工程と、を有することを特徴とする電子部品の電極塗布方法を提供する。

【0006】電極材料を吐出穴およびメッシュ状部材を介して吐出させると、メッシュ状部材の表面に電極材料が滲み出ることになるが、メッシュ状部材を通過する際の抵抗のため、吐出穴から吐出させた場合と異なり、表面張力による膨らみが抑制され、電極材料がほぼ均一な厚みで吐出される。この電極材料に電子部品を押し当てると、電子部品にはメッシュ状部材から盛り上がった電極材料だけが付着するので、電極材料の拡がりや防止され、目標とする形状に正確に塗布できる。

【0007】上記吐出穴を構成する電極塗布板とメッシュ状部材とを別部品で構成してもよいが、請求項 2 のように、電極塗布板の吐出穴の部分にメッシュ状部材を一体に形成してもよい。この場合には、例えば電鍍などの手法を用いれば、吐出穴にメッシュを一体に形成することができる。

【0008】本発明において、メッシュ状部材とは、表裏方向に貫通する多数の微細な連通穴が分散形成された薄板状部材の総称であり、網目状のように連通穴が規則的に配列されたものに限らず、ポーラス状のように連通穴が不規則に配列されたものでもよい。電極が塗布される電子部品の外面は平面である必要はなく、凹溝状であってもよい。また、電極材料の塗布形状は、帯状に限らず、任意の形状とすることができる。本発明の電極塗布方法は、アレー型コンデンサのように、外面に複数本の外部電極を平行に形成する場合に好適である。すなわち、隣合う外部電極間の距離が短いため、外部電極が不必要に拡がると短絡する恐れがあるのに対し、本発明方法を用いることで、外部電極間の短絡を確実に防止できる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図 4～図 6 は本発明にかかる電極塗布装置の一例を示す。図において、10 は電極ペースト P を貯留する貯留部である箱型のペースト槽であり、このペースト槽 10 の底板 11 はピストンを構成しており、駆動装置 12 と連結されている。駆動装置 12 は例えばシリンダやモータなどを駆動源とする直動機構よりなり、底板 11 を微量ずつ上昇させることができる。

【0010】ペースト槽 10 の上面は、複数本（図では 3 本）の平行なスリット状の吐出穴 14 を有する電極塗

10

20

30

40

50

布板 13 で閉じられている。電極塗布板 13 の表面には、吐出穴 14 を覆うメッシュ板 15 が固着されている。メッシュ板 15 は、例えば電鍍などの手法により形成された薄肉金属板よりなり、表裏方向に貫通する多数の微細な連通穴 15a が網目状に分散形成されている。

【0011】ここで、上記電極塗布装置を用いて電子部品 C に電極を塗布する方法を説明する。まず駆動装置 12 によって底板 11 を上方へ押し上げると、ペースト槽 10 内のペースト P が吐出穴 14 から押し出され、図 7 の (a) のように、メッシュ板 15 の連通穴 15a を通ってメッシュ板 15 の表面にペースト P が滲み出る。ペースト P の吐出量は底板 11 の移動量（吐出圧力）、メッシュ板 15 の目の粗さ、ペースト P の粘度などによって調整される。ペースト P がメッシュ板 15 の連通穴 15a を通過する際、その流体抵抗によって滲出量が制限されるため、表面張力による膨らみが解消されてペースト P がほぼ均一な厚みで盛り上がる。ここで、図 7 の (b) のように電子部品 C を吐出穴 14 に対して直交方向に交差させ、ペースト P に電子部品 C を押し当てる。この時、電子部品 C にはメッシュ板 15 から盛り上がった分のペースト P だけが付着するので、ペースト P の拡がりが防止され、図 7 の (c) のように規定量のペースト P が電子部品 C に付着する。

【0012】上記のようにしてペースト P を塗布すれば、吐出穴 14 の幅寸法に対応した幅の電極 P を形成できるので、図 8 に示すように、複数の帯状電極 P を狭いスペースに平行に形成することができ、隣合う電極同士が短絡するのを防止できる。

【0013】上記実施例では、吐出穴 14 を設けた電極塗布板 13 の表面にメッシュ板 15 を配置した例を示したが、電極塗布板 13 とメッシュ板 15 とを一体化してもよい。すなわち、図 9 は、電極塗布板 13 にメッシュ状の吐出穴 14 を設けたものであり、この場合、電極塗布板 13 とメッシュ 15 とを、例えば電鍍などの手法によって一体に形成したものである。

【0014】この場合には、メッシュ 15 が吐出穴 14 の部分のみに形成され、吐出穴 14 以外の部分は平滑面となっている。そのため、前回の電極塗布で電極塗布板 13 の表面に残ったペースト P を除去する際、吐出穴 14 以外の部分に漏れ出たペースト P を残らず拭き取ることができる。したがって、電極塗布板 13 上に前回のペースト P が残留せず、次の塗布作業において、塗布形状が悪化するのを防止できる。

【0015】図 10 は本発明の第 3 実施例を示し、吐出穴 14 の形状を一定幅のスリット状ではなく、中央に膨らみ部 14a を有する鍵穴形状としたものである。従来のようにメッシュを用いない場合、吐出穴 14 の中央の膨らみ部 14a にペースト P が集中するので、図 11 の (a) に示すように、電極形状の最大幅  $D_2$  が吐出穴 14 の最大幅  $D_1$  に比べて大きくなり、吐出穴形状を電極

塗布形状に再現するのが困難であった。これに対し、本発明では吐出穴 14 にメッシュ 15 を設けることで、膨らみ部 14a にペースト P が集中するのを抑制でき、ほぼ均一な厚みに吐出することができる。したがって、図 11 の (b) に示すように、電極形状の最大幅  $D_2$  を吐出穴 14 の最大幅  $D_1$  とほぼ等しくでき、吐出穴 14 の形状を電極塗布形状に再現することができる。

【0016】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。例えば、本発明の電極塗布板は平板状に限るものではなく、任意の形状を取りうるものである。また、吐出穴の形状もスリット状や図 10 のような鍵穴形状に限らず、電極の塗布形状に応じて任意に変更可能である。また、吐出穴を有する電極塗布板およびメッシュ板は金属板に限らず、樹脂板、ゴム板あるいはセラミック板であってもよい。また、電極を塗布すべき電子部品としては、チップ部品に限るものではなく、外面に電極塗布を必要とする電子部品であれば如何なる部品でもよい。電極塗布装置としては、図 4 に示すように、ペースト槽 10 の上面に電極塗布板 13 を備えた構造に限らず、ペースト槽 10 の下面あるいは側面に電極塗布板 13 を備えたものでもよい。この場合も、ペースト P が吐出穴 14 から必要以上に吐出されるのをメッシュ板が抑制することができる。

【0017】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、請求項 1 に記載の発明によれば、電極材料の吐出穴にメッシュ状部材を設け、電極材料をメッシュ状部材から滲出させるようにしたので、メッシュ状部材を通過する際の抵抗のため、吐出穴から電極材料を直接吐出させた場合と異なり、表面張力による膨らみが防止され、電極材料がほぼ均一な厚みで吐出される。そのため、この電極材料に電子部品を押し当てると、電極材料の拡がりが防止され、目標とする形状に正確に塗布できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の電極塗布方法を示す平面図である。

【図 2】図 1 の電極塗布方法を示す断面図である。

【図 3】(a) は図 1 の方法で形成した電極を持つ電子部品の斜視図、(b) は理想的な形状の電極を持つ電子部品の斜視図である。

【図 4】本発明にかかる電極塗布装置の一例の分解斜視図である。

【図 5】図 4 の電極塗布装置の断面図である。

【図 6】図 5 の X 部の拡大断面図である。

【図 7】図 4 の電極塗布装置を用いて電子部品に電極を塗布する方法を示す工程図である。

【図 8】図 4 の電極塗布装置を用いて電極を形成した電子部品の斜視図である。

【図 9】電極塗布板の第 2 実施例の斜視図である。

【図 10】電極塗布板の第 3 実施例の斜視図である。

【図 1】 (a) は従来方法で形成した電極を持つ電子部品の斜視図、(b) は図 10 の電極塗布板を用いて形成した電極を持つ電子部品の斜視図である。

【符号の説明】

1 3

電極塗布板

1 4

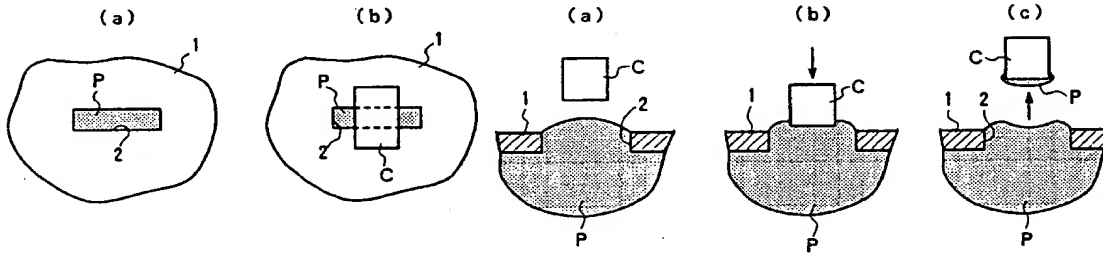
吐出穴

1 5

メッシュ (メッシュ板)

【図 1】

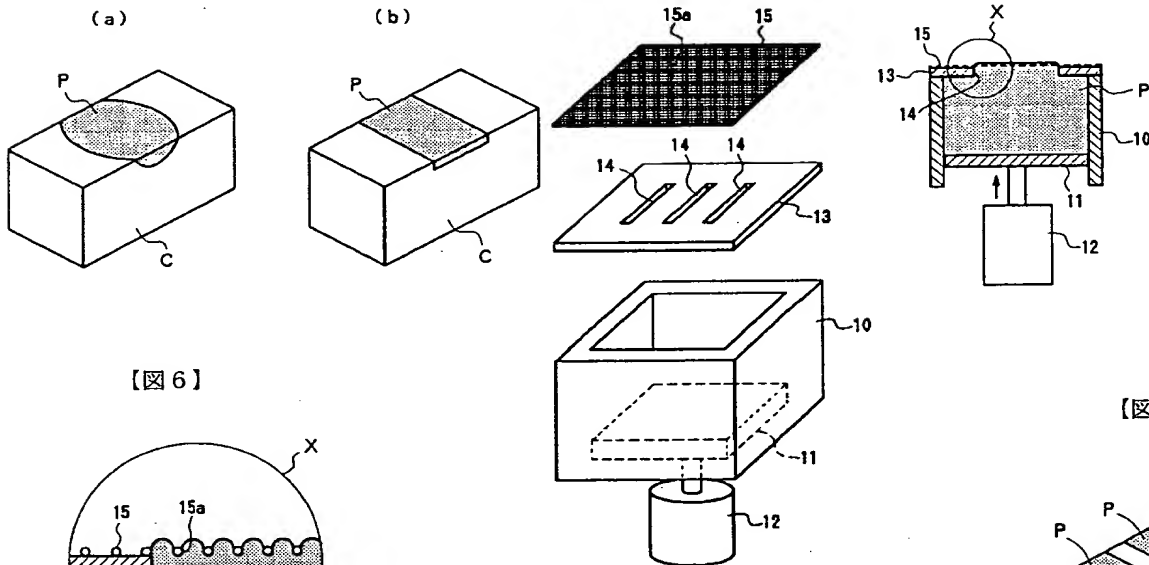
【図 2】



【図 3】

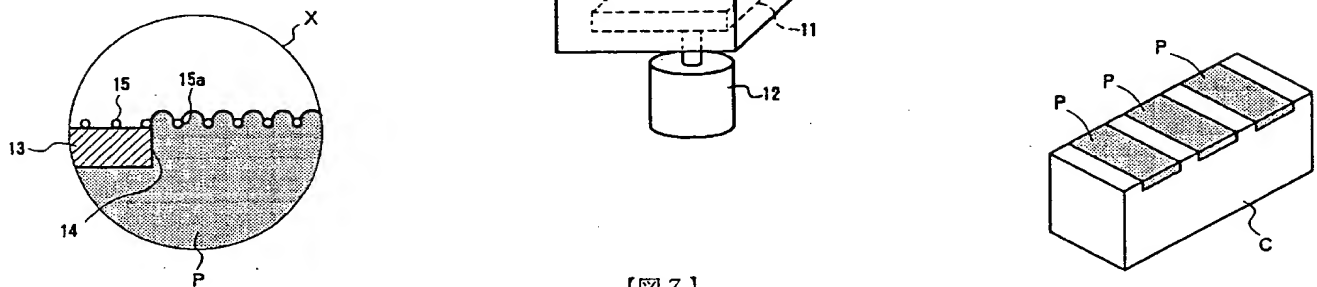
【図 4】

【図 5】



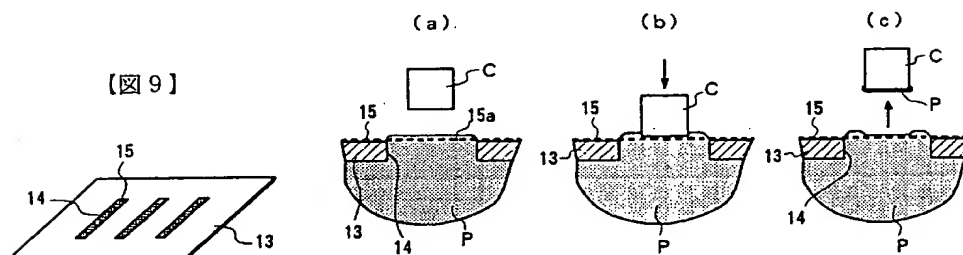
【図 6】

【図 8】



【図 7】

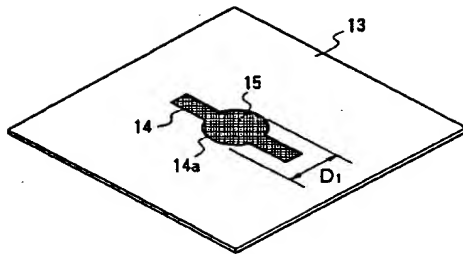
【図 9】



(5)

特開2000-30916

【図10】



【図11】

